

## On spaces which have the shape of compact metric spaces

著者	Watanabe Tadashi
内容記述	Thesis--University of Tsukuba, D.Sc.(B), no. 4, 1978. 10. 12
発行年	1978
URL	<a href="http://hdl.handle.net/2241/5856">http://hdl.handle.net/2241/5856</a>

氏 名 (本 籍)	わた 渡	なべ 邊	ただし 正 (東京都)
学 位 の 種 類	理	学	博 士
学 位 記 番 号	博	乙	第 4 号
学 位 授 与 年 月 日	昭和53年10月12日		
学 位 授 与 の 要 件	学位規則第 5 条第 2 項該当		
審 査 研 究 科	数学研究科		
学 位 論 文 題 目	On spaces which have the shape of compact metric spaces (コンパクト距離空間のシェーブをもつ空間について)		
主 査	筑波大学教授	理学博士	児 玉 之 宏
副 査	筑波大学教授	理学博士	尾 野 功
副 査	筑波大学教授	理学博士	勝 田 雄 吉
副 査	筑波大学教授	理学博士	高 橋 恒 郎

## 論 文 の 要 旨

シェーブ理論は、ホモトピー理論をCW複体から一般空間に拡張するためにボルスークによって1968年導入されたものであるが、位相空間論やホロトピー論のみならず連続体論や多様体論とも密接に関連して、現在トホロジーの重要な研究課題の1つになっている。

著者はいろいろな位相空間に対して、それらがコンパクト距離空間のシェーブをもつための特徴付けを与えている。主定理はつぎのものである。位相空間  $X$  がコンパクト距離空間のシェーブをもつための必要かつ十分な条件は、 $X$  があるコンパクト距離空間にシェーブ支配されることである。この定理の証明において、空間  $X$  と関連する可算のチェック系が作られるが、この系は  $X$  がコンパクトの場合に著者が導入するシェーブ不変量シェーブ密度とシェーブの長さによって完全に決定される。すなわち、コンパクト空間  $X$  がコンパクト距離空間のシェーブをもつ必要かつ十分な条件は、 $X$  のシェーブ密度あるいはシェーブの長さが可算なことである。この条件はまた、任意の有限多面体  $P$  に対して  $X$  から  $P$  への連続写像のホモトピー類がただか可算なことと同値になっている。さらに十分条件として、ボルスークの強可動性を拡張した概念  $M$ -条件が与えられる。すなわち、 $M$ -条件を満たすコンパクト空間は、コンパクト距離空間のシェーブをもつ。この事実の応用として、マルデシッチの問題が解決されている。コンパクト空間  $X$  が  $ANSR$  となるための必要かつ十分な条件は、 $X$  が強可動的空間となることもある。マルデシッチの問題はポーランドのデイダックも解決を与えているが、その証明は不完全とされていた。著者の証明は、デイダックのものと全く

異なる方法によるものである。M-条件の他の応用例として、つぎの結果が得られている。Qを有限連結多面体の集合とすると、Q-類似連続体XがQ-類似距離化可能連続体となる必要かつ十分な条件は、XからQに属する任意の多面体への連続写像のホモトピー類がたかだか可算となることである。

## 審 査 の 要 旨

著者が得た主定理は、ボルスークがその著書で提出している問題の完全な解決である。この定理の証明で利用した空間と関連するチェック系五構成方法は、著者によって作られた独創的なもので、逆スペクトル理論に幾多の応用があると思われる。つぎに、著者が導入したシェープ密度とシェープの長さの概念は、ともにシェープ不変量として非常に興味あるもので、コンパクト空間のシェープの有効な研究手段を与える。これらの量の可算性はホモトピー類の可算性に等しいことから、シェープという分りにくい概念が計算しやすいホモトピー類の数で評価出来ることになった。これは著者の大きな功績である。最後に著者が導入したM-条件は、ボルスークならびにマルデシッチによる強可動性を分りやすい概念で置換えたものであり、今後多くの適用があると思われる。

以上のように、著者の仕事は、その得られた結果のみならず、証明に導入した新しい方法論も含めて、今後のシェープ理論に大きな貢献をなしており、国際的にも高く評価されている。

よって、著者は理学博士の学位を受けるに十分な資格を有するものと認められる。